9º

PROGRAMA

de las lecciones de matemáticas y dibujo lineal, que se darán en la universidad de Oviedo para el curso de 1844 á 1845.

La cátedra que el Gobierno me ha confiado es la de *geometría mecánica y delineacion aplicada á las artes ;* mas para llevar á efecto esta universidad el plan provisional del 36, fué necesario se conviniese con la sociedad económica, bajo cuya inspeccion inmediata está dicha cátedra, para que el profesor de esta sin separarse del objeto de su enseñanza primitiva abrazase al mismo tiempo la que en la universidad respecto á la misma ciencia debia prestarse. Es por consiguiente indispensable, para llenar cumplidamente uno y otro objeto y la formacion del presente programa, no perder un punto de vista el plan de enseñanzas del conservatorio de artes y el arreglo provisional de 1836.

La enseñanza estará dividida en dos secciones siendo cada una de ellas materia de un curso annual: la 1.ª comprenderá aritmética álgebra y delineacion, la 2.ª geometría elemental, haciendo en ella mencion de sus principales aplicaciones á las artes, trigonometría rectilinea y mecánica aplicada.

Las horas de cátedra serán tales que puedan concurrir á un mismo tiempo los discípulos de la sociedad y los de la universidad. En la 1.ª seccion se empleará hora y media diaria, que se invertirá en el estudio de la aritmética y álgebra, y tres veces á la semana una hora mas en el de la delineacion. En la 2.ª seccion se ocupará igualmente hora y media en el estudio sucesivo de la geometría, trigonometría y mecánica.

AUTORES.

Concurriendo á estas cátedras jóvenes de muy tierna edad, en particular la mayoría de los discípulos matriculados por la universidad, y sabiendo por experiencia adquirida en el tiempo que regenté esta enseñanza el poco fruto que sacan estos de esplicaciones puramente orales, y lo difícil que seria el que formasen apuntes cuando

algunos ni aun saben escribir con limpieza, he determinado señalarles autores que al mismo tiempo que sean el testo de mis lecciones, sirvan de guia á los discípulos en el órden y esplicacion de las materias. La práctica contraria solo seria tolerable, como dice muy bien Lacroix, en aquellas ciencias en que por ser nuevas ó poco estudiadas no hubiese tratados elementales que elegir por testo.

Esto supuesto no dudaré un momento en tomar al efecto para el estudio de aritmética, álgebra, geometría y trigonometría rectilinea al tratado elemental de D. Mariano Vallejo. No quiere decir esto que, en mi débil concepto, esté la tal obra exenta de defectos; porque sus digresiones me parecen demasiadamente pesadas, su método para la resolucion de las ecuaciones superiores lo es igualmente, como tambien la igualdad y semejanza de triángulos con algunos otros puntos. No siempre tiene el órden que seria de desear, hay algunas demostraciones inexactas, y aun he visto un teorema falso, segun demostré á mis discípulos en años anteriores. De todo lo cual hablaré cuando individualice cada uno de los puntos que he de tratar. A pesar de esto, que no son mas que pequeños lunares nacidos sin duda de los estensos conocimientos que el autor tenia en la materia y su gran facilidad en espresarlos, el tratado elemental de Vallejo es muy completo y claro, y por consiguiente preferible á Lacroix á quien el rigorismo de su método analítico le hace muchas veces pesado y obscuro para niños de tierna edad. No tendria inconveniente en señalar por testo las obras que se estudian en los colegios preparatorios para el de ingenieros civiles; pero hasta el presente no llegó á mi noticia se hallen traducidas al castellano, y ninguno apenas de los que frecuentan estas cátedras sabe traducir el francés. Hay aun mas razones en favor de mi opinion: está adoptado como testo el tratado elemental de Vallejo en varios establecimientos públicos (en esta universidad desde el año de 1836) está recomendado por la suprimida direccion de estudios: y por último razones de economia persuaden lo mismo; porque es de un precio bastante equitativo y sus tomos se venden sueltos. Por razones idénticas me servirá de testo en la delineacion el Villanueva y el Azofra en la mecánica.

MÉTODO EN LA ENSEÑANZA.

En todas las lecciones exigiré que mis discípulos estudien de

memoria las definiciones, reglas, teoremas, corolarios y escolios, todo escrito al efecto con letra bastardilla en los autores de testo; sin que por eso deje de haber algunos casos en que baste la inteligencia de las reglas sin necesidad del estudio material de todas las mismas. Cuando las reglas esten espresadas por fórmulas, deberán retener estas de memoria, pues que luego que se ejerciten en su traduccion del lenguage algebráico al vulgar, es equivalente á retener las reglas, mas fácil y contribuye á recordar las demostraciones ó medios porque se obtuvieron. El resto de la leccion bastará que lo comprendan del modo que les sea posible para que con la esplicacion se penetren perfectamente del espíritu de las demostraciones; pero de tal modo que aun olvidada la regla puedan deducirla por la misma demostracion.

El primer cuarto de hora le emplearé en pasar lista, y preguntar la parte de leccion que he dicho se estudiaba de memoria. Una hora durará la esplicacion en que procuraré aclarar los puntos obscuros del libro de asignatura añadiendo lo que á este le falte para que no haya lugar á dudas, y llenar en un todo lo que el citado reglamento y plan provisional previenen, de cuyas adiciones y aclaraciones mandaré hagan unos pequeños apuntes, que con ayuda de los alumnos mas adelantados revisaré en las vacaciones. Se resolverán al mismo tiempo en la pizarra (cuando la leccion lo exija) suficiente número de problemas, que abrazando todos los casos particulares que la regla encierra, contribuyan á que los discípulos queden completamente enterados del punto que se trata: y siendo este en mi concepto uno de los mejores medios de conseguirlo como lo acredita la experiencia y aquella sentencia de Newton en su aritmética universal »*in scientiis enim addiscendis prosunt exempla magis quam præcepta.*» Todos los dias que la leccion lo requiera les propondré problemas pertenecientes al punto que se acaba de tratar, para que al dia siguiente cada uno los presente resueltos; mas como el número de alumnos que concurren á estas cátedras es bastante considerable para que yo por mi solo pueda corregir todas las resoluciones, encomendaré este trabajo á algunos discípulos de los mas aventajados, á fin de que cada uno revise los de ocho ó diez condiscípulos, bastando en este caso que yo sepa de los encargados quienes les han resuelto bien y quienes mal, y los defectos que han cometido, para que alguno de los comprendidos en el número de los últimos, les resuelva de nuevo en la pizarra,

al tiempo que procuraré llamar la atencion de este y compañeros, sobre aquellos puntos que han sido causa de sus equivocaciones.

El último cuarto de hora le invertirá un discípulo á quien yo en el acto señale en recopilar la leccion del mismo dia. Algunas veces se harán preguntas sobre lo pasado. En la delineacion solo recontaré los dias que me parezca, y tampoco mandaré recopilar la leccion sino en algunos casos. En estas cátedras no puede pasarse toda la asignatura mas de una vez por falta de tiempo; asi solo á fines del último cursillo se repasarán los puntos mas interesantes y de mas fácil olvido.

Estension con que se tratarán las materias.

Me parece mas sencillo, mas breve, é igualmente claro indicar los puntos que he de añadir, suprimir ó variar en el autor de asignatura, que la enumeracion de cada uno de los que debo tratar en las diferentes materias que abraza esta enseñanza: preferiré por consiguiente el primer método al 2.º para la continuacion del programa.

1.ª seccion.=Aritmética.

Trataré esta ciencia con la misma estension con que lo hace Vallejo en su tratado elemental; solo con las variaciones siguientes.= Al hablar de nuestro sistema de numeracion lo haré en general de los diferentes que, segun el principio comun á todos y con distinta base, pueden formarse, valiéndome al efecto de lo que respecto á este punto dice Oriol en su aritmética mercantil.

Suprimiré la digresion relativa á los diversos medios de probar las operaciones, y métodos particulares de abreviacion en las cuatro primeras operaciones que se hacen con los números enteros; no sin hacerles notar por esto la inexactitud de las pruebas que en las escuelas suelen generalmente adoptarse. Dejarémos igualmente la última abreviacion de la multiplicacion y division de los decimales. Cuando el autor trate de las pesas y medidas estrangeras, nos ocuparémos detenidamente del sistema métrico francés: haré vèr á mis discípulos las ventajas que proporcionaria al comercio y adelanto de las ciencias el que fuese adoptado por todas las naciones, y las dificultades que para conseguirlo habria que superar, consultando al efecto á Mr. Dupin en su primera leccion de mecánica de las artes.

Para la estension en las esplicaciones y proponer problemas me serviré del citado Oriol, Lacroix y otros.

ALGEBRA.

Seguiré en un todo al mismo autor, escepto en los puntos que á continuacion iré espresando. La division de un monomio por un polinomio no es absolutamente necesaria para la continuacion de la ciencia, ademas que vuelve á tratarse en las series á donde propiamente pertenece: á pesar de esto la estudiarémos para hacer notar los estraños resultados que presenta; pero invirtiendo el órden del autor y posponiéndola á los quebrados literales, cuyo conocimiento es indispensable para su inteligencia; pues aunque es cierque estos en nada se diferencian de los numéricos, siempre el modo particular de ejecutar las operaciones ó mas bien de indicarlas en el álgebra, presenta algunos inconvenientes á los principiantes. Algunos consideran como un lujo en la ciencia la teoría del máximo comun divisor algebraicó; mas siendo no solo util sino indispensable en algunos casos, tomarémos lo concerniente á este punto de Lacroix, donde está tratado con bastante claridad y concision. El tratado de espresiones imaginarias le estudiarémos despues de haber pasado la resolucion de las ecuaciones de dos términos, para poder esplicar los resultados contradictorios y absurdos que se obtienen multiplicándolas como cantidades radicales. He visto la dificultad que los jóvenes tienen en resolver ecuaciones de primer grado cuando no tienen lugar todas las partes de la regla que el autor propone ó no se puede seguir el método que la misma señala y por lo tanto procuré, como he hecho en otras ocasiones, añadir lo que me parezca conveniente para su mayor claridad: lo mismo haré con la regla de tres para distinguir la directa de la inversa, y saber cuando tiene ó no lugar la segunda regla que el autor da para la resolucion de la compuesta, valiéndome en estos casos del Oriol álgebra mercantil. Tomaré igualmente del *Brost, tratado elemental de giro*, lo necesario para esponer la teoría de los cambios, con las aplicaciones que en este ramo pueden hacerse; todo en favor de los jóvenes que asisten á estas cátedras para despues dedicarse al comercio. Las permutaciones y convinaciones, que es un punto, en mi concepto, demasiado obscuro en el autor de asignatura las estudiarémos pór Bourdon; y en fin este, Oriol y Lacroix

me servirán para proponer problemas á los discípulos y estender mis esplicaciones.

DELINEACION.

Añadiré á la primera parte del Villanueva lo necesario para la inscripcion y circunscripcion de las diferentes clases de polígonos, algunas otras construcciones de óvalos, las de la hipérbola y parábola, llamando la atencion de los discípulos sobre las interesantes propiedades de esta curva y la elipse, y sus aplicaciones á la construccion de reverberos y de cárceles.

Luego que entremos en la segunda parte, y pasada la primer media hora de cátedra, los discípulos mas aventajados se ocuparán en copiar diferentes trazados de figura, muebles y máquinas, cuyos dibujos posée la cátedra con el indicado objeto.

Tomaré del Peironet lo perteneciente al engranage de las ruedas y algunas otras cosas, consultando á este y muy particularmente á Francoeur para la estension de las esplicaciones.

2.ª SECCION.═GEOMETRÍA.

Siguiendo en esta ciencia el mismo órden que el tratado elemental de Vallejo señala, haré por las razones indicadas y segun corresponda todas las aplicaciones que Dupin propone en su geometría de las artes. Suprimiré las digresiones del libro principal de testo, alguna que otra proposicion de las comprendidas entre paréntesis; pero no todas ni la mayor parte de ellas; porque esto haria que en muchos casos se destruyese el enlace de la ciencia. Todos los casos de igualdad de triángulos les reduciré á tres.═*Dos triángulos son iguales cuando lo son sus tres lados: cuando un lado y dos ángulos: y cuando dos lados y el ángulo comprendido, ó el opuesto á uno de los lados conocidos con tal que el opuesto al otro sea de la misma especie en ambos triángulos.* Es cierto se podrian reducir á uno; pero la demasiada concision obscurece los puntos mas claros.

La demostracion de *dados tres puntos hacer pasar por ellos una circunferencia* parece á los principiantes algo defectuosa, ó que no se estiende á cuando los puntos estan formando ángulo recto; asi para mayor claridad distinguiré en ella dos casos dando la demostracion de cada uno en particular. Una reduccion parecida

á la hecha con los casos de igualdad de triángulo haré con los de semejanza de los mismos. El séptimo de estos casos, en el escolio del párrafo 485 es falso, y por consiguiente su demostracion, probaré uno y otro con la claridad posible. Para demostrar que *dos paralelas determinan la posicion de un plano* se comete en el tratado elemental un círculo vicioso, que ya está corregido en la última edicion del compendio del mismo autor cuya demostracion tomaré para el citado teorema como tambien otras construcciones y demostraciones que sean mas sencillas en este que en aquel, ó que el primero no contenga y sí el segundo, como sucede con el método gráfico de rectificacion de la circunferencia. Tambien preferiré el método del compendio al de la obra lata en las demostraciones relativas á la medida del círculo, del cilindro, cono y esfera. El tratado de los planos es uno de los puntos de geometría que mas se resiste á la limitada comprehension de los jóvenes: para facilitar su inteligencia les á presentaré unas figuras de bulto que hice en el curso pasado de 1842 1843, reducidas á unas tablitas de madera blanca, que hacen veces de planos normales, y en las que están embutidas de negro las lineas y letras necesarias en cada figura, las rectas que salen de los planos normales son de alambre, cuando son de construccion amarillo, cuando no, negro: en los casos en que al estremo de estas lineas se necesiten letras son de plomo sujetas con alambre muy fino. Para la tercera parte de la geometría está surtida la cátedra de los sólidos necesarios. Cuando tanto en la geometría como en la mecánica necesite para las esplicaciones de máquinas ó modelos procuraré figurarlas de bulto, valiéndome en lo sucesivo con el objeto de surtir la cátedra de tales modelos del consejo de Dupin en su introduccion á la mecánica. Réstame solo advertir que consultaré para mis esplicaciones ademas de los autores indicados, á Lacroix y Vincent.

TRIGONOMETRIA RECTILINEA.

En nada variaré lo que dice el tratado elemental y únicamente tomaré del compendio lo relativo á las alteraciones que sufren las lineas trigonométricas cuando el arco crece ó disminuye siendo la causa de estar mas estenso y claro en este que en aquel, el volverse en el primero á tratar el mismo asunto en el tercer volúmen. Harémos aplicaciones de la resolucion de triángulos á la medicion de alturas y distancias accesibles, é inaccesibles, deteniéndonos al-

gun tiempo en dar una idea del levantamiento de planos, y nivelaciones, y particularmente en hacer algunas operaciones prácticas, pues al efecto tiene la cátedra plancheta, nivel de aire, cadena y demas utensilios necesarios. Tendré tambien á la vista la trigonometría de Lacroix.

MECANICA.

Desarrollaré segun Vallejo aquellos principios que, supuestos los conocimientos de trigonometría que los discípulos acaban de adquirir, se presten á esto mas fácilmente y con mas elegancia que en el autor de asignatura, quien no supone tales conocimientos en los que le estudien. La demostracion del paralelógramo de las fuerzas, que es el fundamento de la mecánica, la tomaré de la nota del párrafo 315 de la última edicion de la mecánica de Vallejo que aunque algo larga es sumamente clara En lo demas seguiré al Alzofra, consultando muy particularmente á Mr. Dupin en su mecánica de las artes.=Oviedo y setiembre 1.º de 1844.—*Joaquin Fernandez.*